

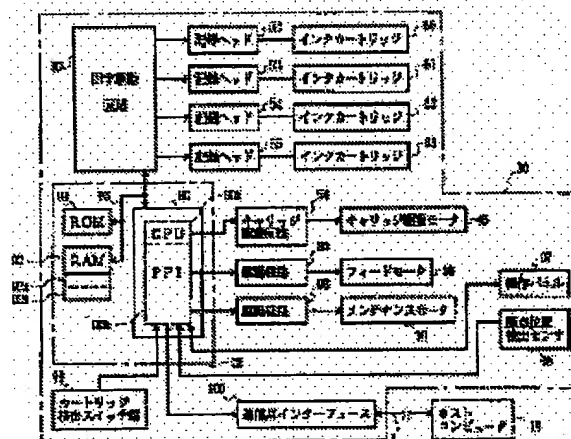
PRINTER

Patent number: JP9156123
 Publication date: 1997-06-17
 Inventor: KONDO SHINJI
 Applicant: BROTHER IND LTD
 Classification:
 - international: **B41J2/175; B41J29/38; G06F3/12; B41J2/175; B41J29/38; G06F3/12; (IPC1-7): B41J2/175; B41J29/38; G06F3/12**
 - european:
 Application number: JP19950344413 19951204
 Priority number(s): JP19950344413 19951204

Report a data error here

Abstract of JP9156123

PROBLEM TO BE SOLVED: To confirm a remained quantity of ink in an ink cartridge at any time if necessary on a host computer side.
SOLUTION: When a plurality of colors of ink are recorded by jetting, the number of recorded dots is counted per each color to calculate a consumed quantity of ink. Further, a remained quantity of ink is calculated by adding the consumed quantity of ink by purge action and flushing action, which is stored in an ink remained quantity memory 92b. When an ink remained quantity data request command is transmitted in transmission or the like of a recording data to an ink jet recorder 30, a data for remained quantity of ink classified by a plurality of kinds of color is read from the ink remained quantity memory 92b, which is outputted by transmission to the host computer. A bar graph of the ink remained quantity, or an alarm message per each color is displayed on a display of the host computer.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-156123

(43) 公開日 平成9年(1997)6月17日

(51) Int. Cl.⁶
B41J 2/175
29/38
G06F 3/12

識別記号

F I
B41J 3/04 102 Z
29/38 Z
G06F 3/12 K

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全14頁)

(21) 出願番号 特願平7-344413
(22) 出願日 平成7年(1995)12月4日

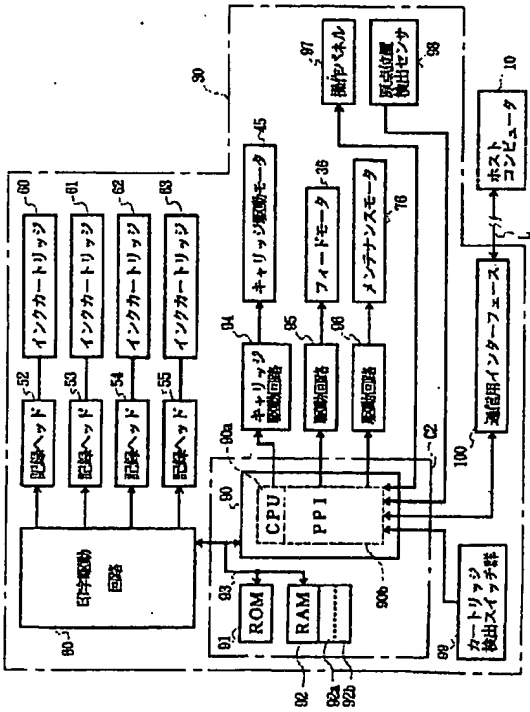
(71) 出願人 000005267
ブラザー工業株式会社
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(72) 発明者 近藤 真司
名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー
工業株式会社内
(74) 代理人 弁理士 岡村 俊雄

(54) 【発明の名称】 プリンタ

(57) 【要約】

【課題】 インクカートリッジ内のインク残量を、ホストコンピュータ側で必要に応じて随時確認できるようにする。

【解決手段】 複数色のインクを噴射して記録する際に、インク色毎に記録ドット数を計数してインク消費量を計算し、またパーズ動作、フラッシング動作によるインク消費量を加味してインク残量を計算し、インク残量メモリ92bに記憶する。ホストコンピュータ10から、記録データがインクジェット記録装置30に送信等される際に、インク残量データ要求コマンドが送信されると、インク残量メモリ92bから複数色分のインク残量データが読み込まれて、ホストコンピュータに送信出力され、ホストコンピュータのディスプレイに、色毎にインク残量の棒グラフ、または警告メッセージが表示される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクカートリッジから供給されるインクをノズルから噴射して記録する記録ヘッドを有し、ホストコンピュータに双方向データ通信可能に接続されたプリンタにおいて、

前記インクカートリッジ内のインク残量を検知する残量検知手段と、

この残量検知手段で検知されたインク残量を記憶する残量記憶手段と、

前記ホストコンピュータからの指令に応じて、残量記憶手段に記憶したインク残量のデータをホストコンピュータへ送信出力する送信手段と、

を備えたことを特徴とするプリンタ。

【請求項2】 複数のインクカートリッジから供給される複数色のインクを夫々噴射して記録する複数の記録ヘッドを有し、前記残量検知手段は、インクの色別にインク残量を検知することを特徴とする請求項1に記載のプリンタ。

【請求項3】 前記残量検知手段は、記録対象画像を記録する為の記録データに基づいてインク残量を検知することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のプリンタ。

【請求項4】 前記残量検知手段は、インクカートリッジ交換後に実行される初期充填におけるインク消費量を加味してインク残量を検知することを特徴とする請求項3に記載のプリンタ。

【請求項5】 前記残量検知手段は、ノズルの目詰まり防止の為に実行されるパージ吸引におけるインク消費量を加味してインク残量を検知することを特徴とする請求項4に記載のプリンタ。

【請求項6】 前記残量検知手段は、インクカートリッジに設けた残量検知器を介してインク残量を検知することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のプリンタ。

【請求項7】 1又は複数のトナーカートリッジから供給されるトナーを転写して記録する記録手段を有し、ホストコンピュータに双方向データ通信可能に接続されたプリンタにおいて、

前記トナーカートリッジ内のトナー残量を検知する残量検知手段と、

この残量検知手段で検知されたトナー残量を記憶する残量記憶手段と、

前記ホストコンピュータからの指令に応じて、残量記憶手段に記憶したトナー残量のデータをホストコンピュータへ送信出力する送信手段と、

を備えたことを特徴とするプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インクカートリッジのインクを噴射して記録するプリンタ、或いはトナー

カートリッジのトナーを転写して記録するプリンタに関し、特にインクカートリッジ内のインク残量のデータ、或いはトナーカートリッジ内のトナー残量のデータをホストコンピュータに送信出力するようにしたものに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、例えば、インクジェット記録装置は、パーソナルコンピュータなどのホストコンピュータに接続用ケーブルを介して接続され、そのホストコンピュータから送信される画像データに基づいてインクを噴射して画像を記録用紙に記録するようになっている。ところで、そのインクジェット記録装置においては、インクカートリッジから供給されるインクを記録ヘッドに設けた複数の噴射ノズルから噴射させて画像を記録する。

【0003】 最近では、この種のインクジェット記録装置として、「ブラックインク」だけでなく、「シアンインク」や「マゼンタインク」及び「イエローインク」など、異なる色のインクを噴射する複数の記録ヘッドを設け、ホストコンピュータから受けたカラーの画像データに基づいてフルカラーの画像を記録可能なインクジェット記録装置が実用に供されている。ところで、これらの複数のインクカートリッジ内のインクが無くなってくると、用紙に記録した画像にカスレが生じたり、或いは記録できなくなることから、インクカートリッジのインク残量を検知するようにしたインクジェット記録装置も実用に供されている。

【0004】 例えば、インクカートリッジの内部に1対の電極を設け、これらの電極間に所定の電圧を印加させて、電極間に流れる電流値を検出するようにすれば、インクの残量が多いときには、電極間の抵抗値が小さくなって電流値が大きくなる一方、インクの残量が少ないときには、電極間の抵抗値が大きくなって電流値が小さくなることから、電極間に流れる電流値でインク残量を簡単に検出でき、そのインク残量が所定量以下になったときには、操作パネルの警告ランプを点灯させたり、ディスプレイに警告メッセージを表示するようになっている。

【0005】 更に、記録ヘッドで記録する毎に、記録ドット数を加算しながらカウントし、その記録ドット数に応じたインク消費量を求めることでインク残量を演算で求めるようにし、インク残量が所定量以下になったときには、同様に、操作パネルの警告ランプを点灯させたり、ディスプレイに警告メッセージを表示するものも考えられている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 前述したように、ホストコンピュータに接続用ケーブルを介して接続され、ホストコンピュータの設置場所とは異なる場所に設置されたインクジェット記録装置において、装着されている1つ又は複数のインクカートリッジのインク残量を検出す

るとともに、そのインク残量が所定量以下になったときには、操作パネルの警告ランプを点灯させたり、ディスプレイに警告メッセージを表示するようになっているが、オペレータは、ホストコンピュータのディスプレイを見ながらキーボードを操作することで、画像データの作成作業や編集作業をしたり、記録する為のデータの送信作業を行う場合が多く、インクジェット記録装置の所へ移動するのは、記録された用紙を取りに行くときだけであることから、インクジェット記録装置側に表示されたインク残量に関する警告表示に気付かず、記録用紙や記録処理時間を無駄にしてしまうという問題がある。

【 0 0 0 7 】本発明の目的は、インクカートリッジ内のインク残量、又はトナーカートリッジ内のトナー残量を、ホストコンピュータ側で必要に応じて随時確認でき、記録用紙や記録処理時間の無駄を防止し得るプリンタを提供することである。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に係るプリンタは、インクカートリッジから供給されるインクをノズルから噴射して記録する記録ヘッドを有し、ホストコンピュータに双方向データ通信可能に接続されたプリンタにおいて、インクカートリッジ内のインク残量を検知する残量検知手段と、この残量検知手段で検知されたインク残量を記憶する残量記憶手段と、ホストコンピュータからの指令に応じて、残量記憶手段に記憶したインク残量のデータをホストコンピュータへ送信出力する送信手段とを備えたものである。

【 0 0 0 9 】作用について説明すると、インクカートリッジ内のインク残量が残量検知手段により検知されると、残量記憶手段は、その残量検知手段で検知されたインク残量を記憶する。そして、プリンタはホストコンピュータに双方向データ通信可能に接続されているので、送信手段は、ホストコンピュータからの指令に応じて、残量記憶手段に記憶したインク残量のデータをホストコンピュータへ送信出力する。即ち、ホストコンピュータ側で、その送信されたインク残量のデータを受信してディスプレイに表示したり、或いはプリント出力することにより、インク残量を必要に応じて確認することができる。

【 0 0 1 0 】請求項 2 に係るプリンタは、請求項 1 の発明において、複数のインクカートリッジから供給される複数色のインクを夫々噴射して記録する複数の記録ヘッドを有し、残量検知手段は、インクの色別にインク残量を検知するものである。作用について説明すると、請求項 1 と同様の作用を奏するが、残量検知手段は、複数の記録ヘッドに複数色のインクを夫々供給する複数のインクカートリッジの各々について、インクの色別にインク残量を検知することができる。

【 0 0 1 1 】請求項 3 に係るプリンタは、請求項 1 又は

請求項 2 の発明において、前記残量検知手段は、記録対象画像を記録する為の記録データに基づいてインク残量を検知するものである。作用について説明すると、請求項 1 又は請求項 2 と同様の作用を奏するが、残量検知手段は、記録ヘッドによる記録対象画像の記録毎に、その記録データに基づいてインク消費量を求めてインク残量を検知するので、記録処理後のインク残量を正確に検知することができる。

【 0 0 1 2 】請求項 4 に係るプリンタは、請求項 3 の発明において、前記残量検知手段は、インクカートリッジ交換後に実行される初期充填におけるインク消費量を加味してインク残量を検知するものである。作用について説明すると、請求項 3 と同様の作用を奏するが、インクカートリッジが交換されたときには、残量検知手段は、インクカートリッジの初期容量と、初期充填に必要なインク消費量とから、インクカートリッジ交換後の初期のインク残量を正確に検知することができる。

【 0 0 1 3 】請求項 5 に係るプリンタは、請求項 4 の発明において、前記残量検知手段は、ノズルの目詰まり防止の為に実行されるバージ吸引におけるインク消費量を加味してインク残量を検知するものである。作用について説明すると、請求項 4 と同様の作用を奏するが、バージ吸引されたときには、残量検知手段は、バージ吸引に必要なインク消費量に基づいて、バージ吸引後のインク残量を正確に検知することができる。

【 0 0 1 4 】請求項 6 に係るプリンタは、請求項 1 又は請求項 2 の発明において、前記残量検知手段は、インクカートリッジに設けた残量検知器を介してインク残量を検知するものである。作用について説明すると、請求項 1 又は請求項 2 と同様の作用を奏するが、残量検知手段は、インクカートリッジに設けた残量検知器を介して、インクカートリッジ内に残存するインクのインク残量を、例えば電気的な検知により、より正確に検知することができる。

【 0 0 1 5 】請求項 7 に係るプリンタは、1 又は複数のトナーカートリッジから供給されるトナーを転写して記録する記録手段を有し、ホストコンピュータに双方向データ通信可能に接続されたプリンタにおいて、トナーカートリッジ内のトナー残量を検知する残量検知手段と、この残量検知手段で検知されたトナー残量を記憶する残量記憶手段と、ホストコンピュータからの指令に応じて、残量記憶手段に記憶したトナー残量のデータをホストコンピュータへ送信出力する送信手段とを備えたものである。

【 0 0 1 6 】作用について説明すると、請求項 1 と略同様に作用し、残量記憶手段に記憶したトナー残量のデータをホストコンピュータへ送信出力する。即ち、ホストコンピュータ側で、その送信されたトナー残量のデータを受信してディスプレイに表示したり、或いはプリント出力することにより、トナー残量を必要に応じて確認す

ることができ、記録用紙や記録処理時間の無駄を確実に防止することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について、図面に基づいて説明する。本実施形態は、着脱可能に装着された4つのインクカートリッジに夫々収容したC（シアン：青緑）、M（マゼンタ：赤紫）、Y（イエロー：黄）、K（ブラック：黒）の4色のインクを記録ヘッドから夫々噴射させて、記録用紙にカラー画像を記録可能なインクジェット記録装置と、このカラーインク

ジェット記録装置に双方向データ通信可能に接続されたホストコンピュータとを備えた印字システムに本発明を適用した場合のものである。

【0018】図1に示すように、印字システム1は、CRTディスプレイ11とキーボード12と座標入力装置（所謂マウス）13と本体制御部14などを備えたホストコンピュータ10と、カラーインクジェット記録装置30とを接続ケーブルLで相互に接続して構成されており、先ずホストコンピュータ10の制御系について、図2のブロック図に基づいて説明する。

【0019】キーボード（K/B）12と、CRTディスプレイ（CRTD）11に表示データを出力する為の表示用RAMを有するCRTコントローラ（CRTC）15と、制御本体部14に設けられたフロッピーディスクドライブ（FDD）16を駆動制御する為のフロッピーディスクコントローラ（FDC）17と、ハードディスクドライブ（HDD）18を駆動制御する為のハードディスクコントローラ（HDC）19と、座標入力装置（マウス）13とは、制御本体部14に設けられた制御装置C1の入出力インターフェース（入出力I/F）23に夫々接続されている。

【0020】制御装置C1は、各種の制御プログラムを実行するCPU20と、このCPU20にデータバスなどのバス25を介して接続されたROM21及びRAM22と、入出力インターフェース23と、通信用インターフェース（通信用I/F）24と、から構成されている。ここで、この通信用インターフェース24は、例えば、セントロニクスインターフェースなどからなり、双方向にデータ通信が可能に構成されている。

【0021】ここで、ROM21には、一般のホストコンピュータと同様に、電源オン時にホストコンピュータ10を立ち上げるための起動プログラムが格納されるとともに、RAM22には、HDD18等に予め格納されているMS-DOS、ウィンドウシステム等の各種OS（オペレーティング・システム）を始めとして、更には、同システム上で実行可能なワープロソフトや、画像作成ソフト等の各種アプリケーションプログラムが必要に応じて読み込まれ、各メモリ（RAM22、HDD18、FD等）を適宜使用してアプリケーションプログラムが動作可能とされる。

【0022】また、HDD18には、OS（オペレーティングシステム）が格納されるとともに、同システム上で任意のフォントや、CRTディスプレイ11、キーボード12、マウス13等を使用可能とするための各種ドライバ・ソフトが組み込まれるとともに、カラーインクジェット記録装置30の為の、所謂プリンタドライバ・ソフト（以下、単に、プリンタドライバと称する）も組み込まれている。これによって、各種アプリケーションプログラムの実行中に、カラーインクジェット記録装置30によりカラー画像等を記録する場合には、プリンタドライバによってカラーインクジェット記録装置30の印字機能に適合した記録用画像データが作成され、たとえば、ウィンドウシステム用のプリンタドライバであれば、C、M、Y、Kの4色の各ドットパターンデータ（記録データに相当する）が作成された後、通信用インターフェース24と接続ケーブルLとを介してカラーインクジェット記録装置30に送信出力される。

【0023】更に、プリンタドライバは、後述するように、カラーインクジェット記録装置30から送信されたインク残量データを受信して、CRTディスプレイ11に表示するインク残量表示制御の制御プログラムを内蔵する。また、プリンタドライバは、それ自体単独でも、或いはアプリケーション実行中でも、「プリンタドライバの設定」に関するメニューを選択することによって、いつでも起動するように予めプログラムされており、所謂「ダイアログボックス」をCRTディスプレイ11に表示して、例えば、印刷様式、色補正、解像度等を自由に設定することが可能とされる。

【0024】次に、カラーインクジェット記録装置30について説明すると、図3に示すように、基本的に、本体カバー31内に設けた本体フレーム（図示略）に、ゴム製のブラテン32と、キャリッジ41を駆動するキャリッジ駆動機構40と、4つのインクカートリッジ60～63に収容した記録用のインクを記録ヘッド52～55の噴射ノズル（図示略）から記録用紙Pに個別に噴射するインク噴射機構50と、これら記録ヘッド52～55の噴射ノズルからのインク噴射機能を維持又は回復するメンテナンス機構70などを設けたものである。

【0025】前記ブラテン32は、左右方向向きに配設され、そのブラテン軸は左右両端部において、各側壁板34、35に回転可能に夫々枢支され、ブラテン軸の左端部にはブラテンギヤ33が取り付けられ、このブラテンギヤ33は図示外のブラテン駆動機構を介してフィードモータ36に連結されている。即ち、フィードモータ36の所定回転方向への回転がブラテン駆動機構を介してブラテンギヤ33に伝達されてブラテン32が所定の用紙送り方向に駆動される。

【0026】次に、キャリッジ駆動機構40について、図3に基づいて説明する。前記ブラテン32の前側には、キャリッジ41が水平状に配設され、そのキャリッ

ジ41は後端部において、プラテン32と平行に配設されたガイドロッド42により左右方向移動自在に支持されるとともに、その前端部において、ガイドロッド42と平行に配設されたガイドレール43により左右方向移動自在に支持されている。

【0027】一方、キャリッジ41の移動範囲の左端部には、従動プーリー44が図示外のフレームに回転可能に枢支されるとともに、その右端部には、直流モータからなるキャリッジ駆動モータ45が設けられ、そのキャリッジ駆動モータ45の駆動軸に取り付けられた駆動プーリー46と従動プーリー44とに互って無端状のタイミングベルト47が掛け渡され、キャリッジ41の下端部においてこのタイミングベルト47に連結されている。そして、キャリッジ駆動モータ45が回転駆動されることにより、これら両プーリー44、46とタイミングベルト47とを介して、キャリッジ41が、これらガイドロッド42及びガイドレール43に支持されて往復移動駆動される。

【0028】次に、記録用紙Pにインクを噴射して印字するインク噴射機構50について、図3・図4に基づいて説明する。前記キャリッジ41上には、上方及び前方が開放状で箱状のヘッドホルダー51が装着されている。そのヘッドホルダー51の立壁部51aには、図4に示すように、複数の噴射ノズルが夫々形成された4つの記録ヘッド、即ち、ブラックインクを噴射する記録ヘッド52、シアンインクを噴射する記録ヘッド53、マゼンタインクを噴射する記録ヘッド54、イエローインクを噴射する記録ヘッド55が夫々設けられるとともに、各記録ヘッド52～55に立壁部51aを挿通して夫々一体形成された連結筒部56～59とが設けられて

いる。

【0029】ここで、各記録ヘッド52～55内部には、複数の噴射ノズルに対応する複数のインク供給通路（図示略）が夫々形成されており、各インク供給通路には、インク噴射の為の圧電素子が設けられている。また、ヘッドホルダー51には、各インクカートリッジ60～63の取り外しを夫々検出する為の検出スイッチ群99（図5参照）が設けられており、この検出スイッチ群99からのスイッチ信号に基づいて、交換されたインクカートリッジ60～63を検出できるように構成されて

いる。

【0030】そして、ブラックインクを収容したインクカートリッジ60と、シアンインクを収容したインクカートリッジ61と、マゼンタインクを収容したインクカートリッジ62と、イエローインクを収容したインクカートリッジ63とが夫々個別に着脱可能にヘッドホルダー51に装着され、各連結筒部56～59の前端部が、対応するインクカートリッジ60～63に形成されたインク供給口（図示略）を挿通して内蔵されているインク

クカートリッジ60～63の各インクが連結筒部56～59を介して記録ヘッド52～55の複数のインク供給通路に夫々供給され、圧電素子が記録ヘッド52～55毎に駆動されることにより、記録ヘッド52～55の噴射ノズルから4色のインクが噴射されて、記録用紙Pにフルカラーで画像記録される。

【0031】次に、メンテナンス機構70について簡単に説明する。前記プラテン32の左側において、上方開放状で箱状の取付けフレーム71が設けられ、その取付けフレーム71の前部壁には、ゴム製のワイパブレード72と吸引キャップ73とを独立して前後に移動駆動可能に構成され、これらワイパブレード72と吸引キャップ73とは、メンテナンスモータ76（図5参照）に連結されたギヤカム74の回転により、交互に独立して前進した作動位置に切換えられ、4つの記録ヘッド52～55のうちから1つずつ個別にパージ吸引動作と拭き取り動作とを連動して実行可能になっている。ここで、吸引キャップ73が作動位置に切換えられたときには、ギヤカム74の回転に連動する真空ポンプ75が真空作動されて、吸引キャップ73内が負圧になって吸引される。

【0032】次に、カラーインクジェット記録装置30の制御系は、図5のブロック図に示すように構成されている。印字駆動回路80は、4つの記録ヘッド52～55の各々に設けられた複数の圧電素子をインク色毎に区別して駆動するものであり、所謂アプリケーション・スペシフィック・インテグレートッド・サーキット（ASIC）であるハードロジック回路で構成されている。そして、記録用制御部90には、データバスなどのバス93を介して、印字駆動回路80と、ROM91やRAM92が接続されている。

【0033】即ち、ブラックインクのインク噴射駆動について説明すると、図6に示すように、駆動部81とヘッドドライバ85とが設けられている。駆動部81には、ヘッドドライバ85を駆動する為のドライバ回路82と記録ドット数をカウントするカウンタ（CNT）83とが設けられ、ヘッドドライバ85には、ノズル数「64」に対応する「64ビット」のドットデータを格納可能なシフトレジスタ86とこれらのドットデータに基づいて圧電素子を駆動する駆動回路87とが設けられている。

【0034】そして、記録用制御部84に接続されたバス93を介して「ブラック」に関する記録データが供給されると、まずドライバ回路82は、シフトレジスタ86に対して、64ドット分のシリアルデータSDを供給しながら、シフトの為のクロック信号（CLK）を供給する一方、64ドット分の記録用データがシフトレジスタ86に格納されたときには、印字指令信号（PON）を駆動回路87に出力する。その結果、記録ヘッド52により、インクカートリッジ60から供給されたブラッ

クインクが噴射される。ここで、ドライバ回路82は、更に、シフトレジスタ86に供給する記録用データの記録ドット数を、順次カウントするようにカウンタ83に供給し、またそのカウント値（記録ドット数）を読み出す。その他の、シアンインクと、マゼンタインクと、イエローインクの各インク噴射駆動についても、同様に構成されているので、その説明を省略する。

【0035】ROM91には、記録ヘッド52～55やキャリッジ駆動モータ45を駆動制御してカラー画像を記録する画像記録制御の制御プログラム、メンテナンス機構70を介してページ吸引処理やフラッシュ処理などのメンテナンス処理を実行するメンテナンス制御の制御プログラム、後述する本願特有のインク残量管理制御の制御プログラムなどが格納されるとともに、新品のインクカートリッジのインク量データAw、1回のページ吸引処理で消費されるインク消費量データPw、1回のフラッシュ処理で消費されるインク消費量データFw、インクカートリッジの交換時の初期充填の為に消費されるインク消費量データCwが夫々記憶されている。

【0036】RAM92には、受信した画像データを記憶する画像データメモリ92a、インク色毎のインク残量を記憶するインク残量メモリ（残量記憶手段に相当する）92b、その他、画像記録に必要な各種のメモリやバッファなどが設けられている。ここで、少なくともインク残量メモリ92bは、二次電池などで常にバックアップされており、電源スイッチが切られても、その記憶内容を保持するように構成されている。次に、記録用制御部90は、受信した画像データを画像処理したり、種々の周辺回路を制御するように周辺入出力インターフェースを備えた1チップCPUであり、CPU90aと、所謂プログラマブル・ペリフェラル・インターフェース（PP1）である周辺入出力インターフェース90bとで構成されている。

【0037】そして、この周辺入出力インターフェース90bには、キャリッジ駆動モータ45を駆動する為のキャリッジ駆動回路94と、フィードモータ36を駆動する為の駆動回路95と、メンテナンスモータ76を駆動する駆動回路96と、電源スイッチやフィードスイッチなどのスイッチ類が設けられた操作パネル97と、キャリッジ41の原点位置を検出する原点位置検出センサ98と、カートリッジ検出スイッチ群99とが夫々接続されるとともに、更にホストコンピュータ10から接続ケーブルLを介して送信される画像記録データを受信可能な通信用インターフェース100が接続されている。ここで、記録用制御部90とROM91及びRAM92などから記録用制御装置C2が構成されている。

【0038】次に、カラーインクジェット記録装置30の制御装置C2で実行されるインク残量管理制御のルーチンについて、図7のフローチャートに基づいて説明する。尚、図中符号Si（i=10、11、12・・・）

は各ステップである。カラーインクジェット記録装置30に電源が投入されて、メインルーチンが実行されるときに、そのメインルーチンに含まれるインク残量管理制御が繰り返して実行される。

【0039】この制御が開始されると、インクカートリッジが交換されたか（S10）、画像記録制御により画像の記録処理が実行されたか（S11）、メンテナンス制御によりページ処理やフラッシュ処理が実行されたか（S12～S13）、更にホストコンピュータ10からインク残量データ要求コマンドが受信されたか（S14）、が順次判定される。そして、カートリッジ検出スイッチ群99からのスイッチ信号に基づいて、インクカートリッジ60～63が交換されたときには（S10：Yes）、インクカートリッジ60～63の装着時に実行されるページ吸引処理などにより記録ヘッドへ初期充填されるインク消費量を差し引いたインク残量が、交換されたインクカートリッジ60～63のインク色に関して演算で求められる（S15）。

【0040】即ち、交換されたインクカートリッジ60～63のインク色に関して、新品のインクカートリッジ60～63のインク量データAwから、2～3回分のページ処理などにより交換時の初期充填用に消費されるインク消費量Cw（例えば、0.7～0.9cc）を差し引いたインク残量が求められ、そのインク残量のデータが、インク残量メモリ92b内にインク色に対応させて記憶される。ここで、インク残量は、0.1ccを単位として記憶される。そして、インクカートリッジ60～63が交換されたインク色のカウンタ83のカウント値がクリアされ（S16）、S10に戻る。

【0041】次に、記録処理が実行されたときには（S10：No、S11：Yes）、印字駆動回路80に印字色毎に設けられている4つのカウンタ83のうちから、記録処理が実行されたカウンタ83に記憶しているカウント値、つまり記録ドット数が読み込まれ（S17）、記録処理により消費された後のインク残量が、記録されたインク色に関して演算で求められ（S18）、S10に戻る。即ち、各インク色毎に、記録ドット数に、1つの記録ドットで消費されるインク量（例えば、20～30ピコリットル）を掛け算して、記録処理によるインク消費量が求められ、インク残量メモリ92bから読み出した現在のインク残量から、この記録によるインク消費量を差し引いた最新のインク残量データが、記録したインク色のインク残量としてインク残量メモリ92bに更新して記憶される。

【0042】次に、ページ処理（ノズル内のインク吸収処理）が実行されたときには（S10～S11：No、S12：Yes）、ページ処理により消費された後のインク残量が、ページ処理されたインク色に関して演算で求められ（S19）、S10に戻る。即ち、インク残量メモリ92bから読み出した現在のインク残量から、このページ処理

によるインク消費量Pw（例えば、0.2～0.3cc）を差し引いた最新のインク残量が、ページ処理したインク色のインク残量データとしてインク残量メモリ92bに更新して記憶される。

【0043】次に、フラッシュ処理（ノズル内のインク乾き防止の為のインク噴射処理）が実行されたときには（S10～S12：No、S13：Yes）、フラッシュ処理により消費された後のインク残量が、フラッシュ処理されたインク色に関して演算で求められ（S20）、S10に戻る。即ち、インク残量メモリ92bから読み出した現在のインク残量から、このフラッシュ処理によるインク消費量Fw（例えば、約1000ドット分のインク消費量）を差し引いた最新のインク残量が、フラッシュ処理したインク色のインク残量としてインク残量メモリ92bに更新して記憶される。

【0044】次に、ホストコンピュータ10からインク残量データ要求コマンドが受信されたときには（S10～S13：No、S14：Yes）、インク残量メモリ92bから4色分のインク残量データが読み込まれ（S21）、その4色分のインク残量データがインク色毎にホストコンピュータ10に順次送信出力する送信処理が実行され（S22）、S10に戻る。

【0045】次に、ホストコンピュータ10の制御装置C1で実行されるインク残量表示制御のルーチンについて、図8のフローチャートに基づいて説明する。このインク残量表示制御は、カラーインクジェット記録装置30に記録データを送信するときなど、必要に応じてこの制御が実行される。このインク残量表示制御が開始されると、まずインク残量データ送信要求コマンドが通信用インターフェース24を介して制御装置C2に送信され（S30）、インク残量データの受信待ちが行われる（S31）。

【0046】そして、S21～S22で説明したように、4色分のインク残量データが送信されてきたときには（S31：Yes）、そのインク残量データが一旦RAM22に書き込まれる（S32）。次に、各インク色のインク残量データに基づいて、各インク色のインク残量が夫々第1所定値（例えば、30%）以上のときには（S33：Yes）、4色分のインク残量が棒グラフでCRTディスプレイ11に表示され（S36）、この制御を終了して、メインルーチンにリターンする。例えば、図9に示すように、4色（Y、M、C、K）の各インク色毎に現在のインク残量がCRTディスプレイ11に棒グラフで夫々表示される。

【0047】次に、インク色毎のインク残量データに基づいて、インク残量が1つでも、第2所定値（例えば、5%）よりも多いが、第1所定値よりも少ないときには（S33・S34：No）、残り少ないインク色の警告メッセージがCRTディスプレイ11に表示され（S37）、同様にリターンする。例えば、ブラックインクのインク残

量が30%よりも少なく且つ5%よりも多いときには、図10に示すように、警告メッセージ「ブラックインクの残量が少なくなりました」がCRTディスプレイ11に表示される。

【0048】一方、インク色毎のインク残量データに基づいて、インク残量が1つでも、第2所定値よりも少ないときには（S33：No、S34：Yes）、インクカートリッジの交換を促す警告メッセージがCRTディスプレイ11に表示され（S35）、同様にリターンする。例えば、ブラックインクのインク残量が5%よりも少なくなると、インクカートリッジ60を交換するときには、図11に示すように、警告メッセージ「インクカートリッジを交換してください」がCRTディスプレイ11に表示される。

【0049】次に、カラーインクジェット記録装置30に設けられた4色のインクカートリッジ60～63のインク残量をホストコンピュータ10のCRTディスプレイ11に表示するインク残量表示の作用について説明する。カラーインクジェット記録装置30においては、インクカートリッジが交換される毎に、新品のインク量Awから、交換時の初期充填用に消費されるインク消費量Cwを差し引いたインク残量が求められてインク残量メモリ92bに記憶される。

【0050】そして、記録処理が実行されたときには、インク色毎に、画像記録で消費したインク量を差し引いた最新のインク残量が求められ、またページ処理やフラッシュ処理が実行されたときには、インク色毎に、インク消費量Pw、Fwを差し引いた最新のインク残量が求められて、インク残量メモリ92bに記憶される。そして、ホストコンピュータ10から送信されたインク残量データ要求コマンドに対応して、カラーインクジェット記録装置30から4色分のインク残量データがホストコンピュータ10に送信出力され、ホストコンピュータ10において、そのインク残量データに基づいて、4色分のインク残量が夫々第1所定値よりも多いときには、各インク色のインク残量が棒グラフでCRTディスプレイ11に表示される一方、インク残量が1つでも第1所定値、或いは第2所定値以下になったときには、そのインク色に関する警告メッセージがCRTディスプレイ11に表示されるので、ホストコンピュータ側で、インク残量を必要に応じて簡単に確認することができ、記録用紙Pや記録処理時間の無駄を確実に防止することができる。

【0051】このように、カラーインクジェット記録装置30をホストコンピュータ10に双方向データ通信可能に接続し、カラーインクジェット記録装置30において、記録処理する毎に、またページ吸引処理やフラッシュ処理する毎に、これらの処理で消費されるインク消費量を順次差し引いた最新のインク残量を、インク色毎に記憶するようにし、ホストコンピュータから送信要求コ

マンドが送信されたときには、そのインク残量データがホストコンピュータ 10 に送信され、ホストコンピュータ 10 において、インク残量が棒グラフにより、或いは警告メッセージで CRT ディスプレイ 11 に表示されるので、ホストコンピュータ 10 側で、インク残量を必要に応じて簡単に確認することができ、記録用紙や記録処理時間の無駄を確実に防止することができる。

【0052】ところで、例えば、ブラックインクのインクカートリッジ 60A に設けたインク残量検知器 110 でインク残量を検知するように構成してもよい。即ち、図 12 に示すように、インクカートリッジ 60A 内には、インク吸収体 60a が収容され、インクカートリッジ 60A が新品のときには、そのインク吸収体 60a にインクが満満状に吸収されている。そして、インクカートリッジ 60A 内部には略対角状に 1 対の電極 111、112 が設けられている。そして、図示外の電流検出器により、両電極 111、112 間に流れる電流値を検出するようにすれば、インクの残量が多いときには、電極 111、112 間の抵抗値が小さくなって電流値が大きくなる一方、インクの残量が少なくなるときには、電極 111、112 間の抵抗値が大きくなって電流値が小さくなることから、電極 111、112 間に流れる電流値でインク残量を検知するように構成することも可能である。

【0053】更に、ホストコンピュータに双方向データ通信可能に接続され、1つ又は複数のトナーカートリッジが設けられ、これらトナーカートリッジから供給されるトナーを感光ドラム上で現像処理し、この現像されたトナー画像を記録用紙に転写して記録するレーザプリンタに本発明を適用する場合には、新品のトナーカートリッジに収容されているトナー量から、感光ドラム上に形成する静電潜像の記録データのドット数に基づいて、画像を記録する毎に、記録処理で消費するトナー量を引き算することにより、トナー残量を求めて記憶するようにし、このトナー残量データをホストコンピュータに送信出力して、必要に応じてトナー残量をホストコンピュータのディスプレイに表示するように構成してもよい。この場合にも、前記実施形態と同様の作用及び効果が得られる。

【0054】尚、ROM 91 に記憶するインク消費量 Pw、Fw、Cw を、異なる温度に対応させて複数組み分け記憶するようにし、夏や冬などの外気温度に応じたインク消費量を用いるように構成したり、印字駆動回路 80 に供給する印字色毎の記録データに基づいて、記録用制御部 90 でインク消費量をインク色毎に演算によりもとめるように構成したり、ホストコンピュータにおいて、送信されたインク残量データをプリンタに印字出力する等、前記実施形態に関し、既存の技術や当業者に自明の技術に基いて種々の変更を加えることもあり得る。また、黒色印字専用のインクジェット記録装置や、各種のホストコンピュータにネットワークを介して接続された

プリンタなど、種々のプリンタに本発明を適用し得ることは勿論である。

【0055】

【発明の効果】請求項 1 に係るプリンタによれば、ホストコンピュータに双方向データ通信可能に接続され、残量検知手段と、残量記憶手段と、送信手段とを設け、検知されて記憶されているインクカートリッジ内のインク残量のデータが、ホストコンピュータからの指令に応じて、ホストコンピュータへ送信出力されるので、ホストコンピュータ側で、その送信されたインク残量のデータを受信してディスプレイに表示したり、或いはプリント出力することにより、インク残量を必要に応じて確認することができ、記録用紙や記録処理時間の無駄を確実に防止することができる。

【0056】請求項 2 に係るプリンタによれば、請求項 1 と同様の効果を奏するが、残量検知手段により、複数の記録ヘッドに複数色のインクを夫々供給する複数のインクカートリッジの各々について、インクの色別にインク残量を検知することができる。請求項 3 に係るプリンタによれば、請求項 1 又は請求項 2 と同様の効果を奏するが、残量検知手段により、記録ヘッドによる記録対象画像の記録毎に、その記録データに基づいてインク消費量を求めてインク残量を検知することで、記録処理後のインク残量を正確に検知することができる。

【0057】請求項 4 に係るプリンタによれば、請求項 3 と同様の効果を奏するが、インクカートリッジが交換されたときには、残量検知手段により、インクカートリッジの初期容量と、初期充填に必要なインク消費量とから、インクカートリッジ交換後の初期のインク残量を正確に検知することができる。請求項 5 に係るプリンタによれば、請求項 4 と同様の効果を奏するが、ページ吸引されたときには、残量検知手段により、ページ吸引に必要なインク消費量に基づいて、ページ吸引後のインク残量を正確に検知することができる。

【0058】請求項 6 に係るプリンタによれば、請求項 1 又は請求項 2 と同様の効果を奏するが、残量検知手段により、インクカートリッジに設けた残量検知器を介して、インクカートリッジ内に残存するインクのインク残量を、例えば電気的な検知により、より正確に検知することができる。

【0059】請求項 7 に係るプリンタによれば、ホストコンピュータに双方向データ通信可能に接続され、残量検知手段と、残量記憶手段と、送信手段とを設け、検知されて記憶されているトナーカートリッジ内のトナー残量のデータが、ホストコンピュータからの指令に応じて、ホストコンピュータへ送信出力されるので、ホストコンピュータ側で、その送信されたトナー残量のデータを受信してディスプレイに表示したり、或いはプリント出力することにより、トナー残量を必要に応じて確認することができ、記録用紙や記録処理時間の無駄を確実に

防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態に係る、インクジェット記録装置とホストコンピュータとを接続した印字システムの概略斜視図である。

【図 2】ホストコンピュータの制御系のブロック図である。

【図 3】インクジェット記録装置の概略斜視図である。

【図 4】インク噴射機構の要部部分拡大平面図である。

【図 5】インクジェット記録装置の制御系のブロック図である。

【図 6】印字駆動回路の構成を部分的に説明する説明図である。

【図 7】インク残量管理制御のルーチンの概略フローチャートである。

【図 8】インク残量表示制御のルーチンの概略フローチャートである。

【図 9】棒グラフによるインク残量の表示を説明する説明図である。

【図 10】インク残量が少なくなったときの表示を説明

する説明図である。

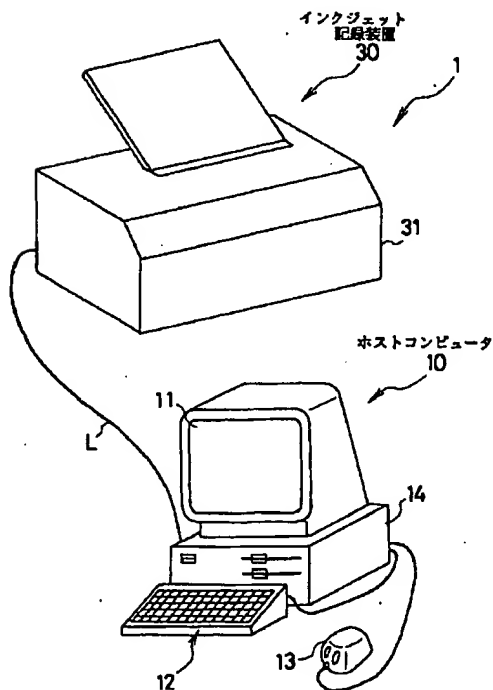
【図 11】インクカートリッジの交換を促す表示を説明する説明図である。

【図 12】インク残量検知器設けたインクカートリッジの縦断断面図である。

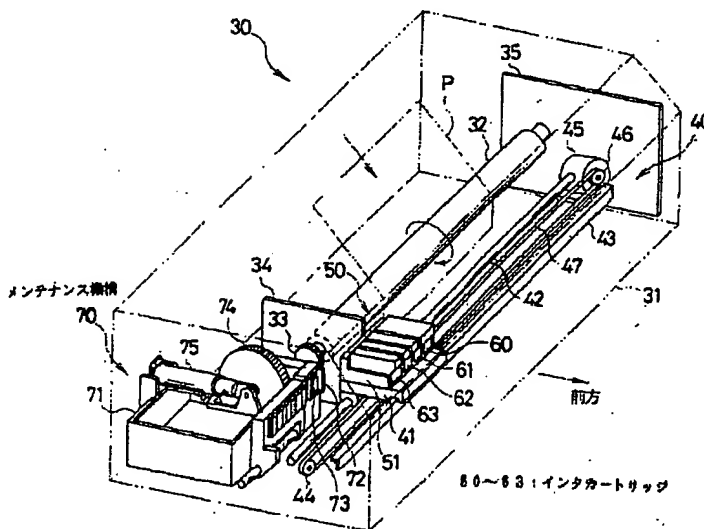
【符号の説明】

- 1 印字システム
- 10 ホストコンピュータ
- C1 制御装置
- 24 通信用インターフェース
- 30 インクジェット記録装置
- 52～55 記録ヘッド
- 60～63 インクカートリッジ
- 70 メンテナンス機構
- 90 記録用制御部
- C2 記録用制御装置
- 100 通信用インターフェース
- 110 インク残量検知器
- L 接続ケーブル

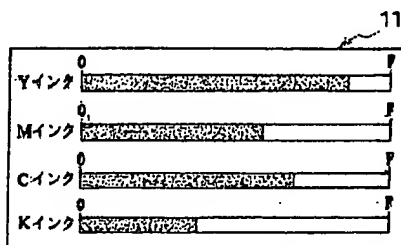
【図 1】



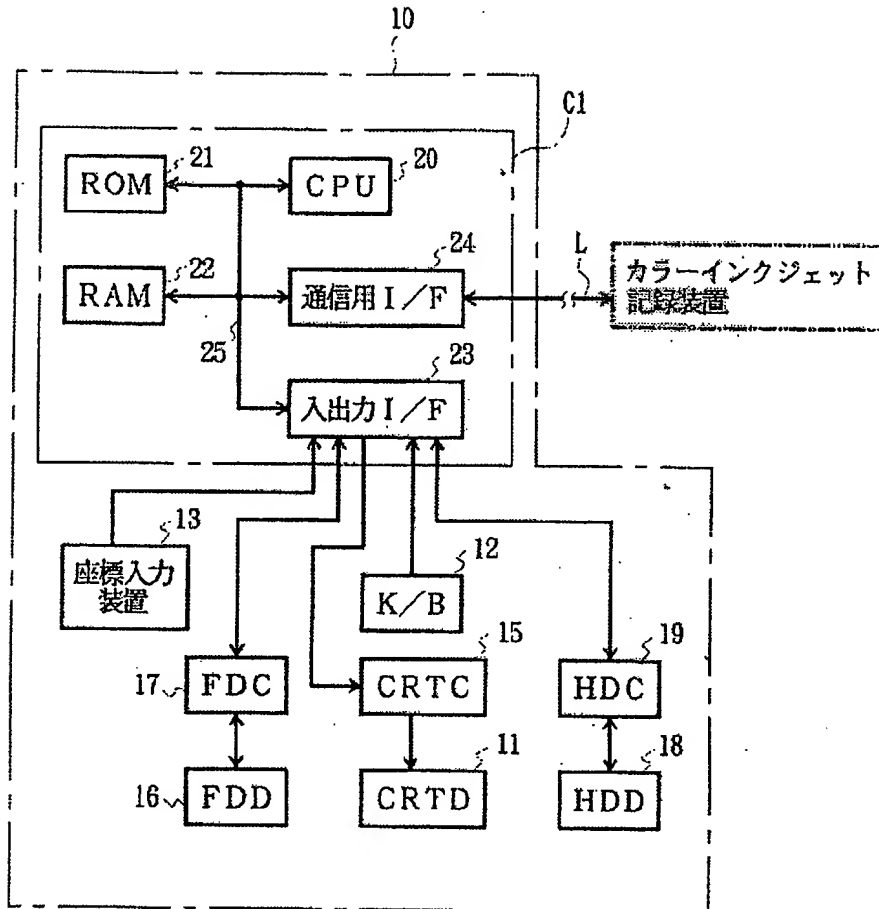
【図 3】



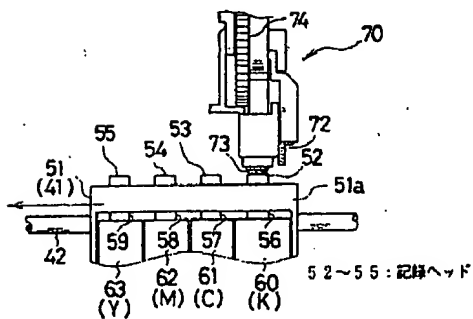
【図 9】



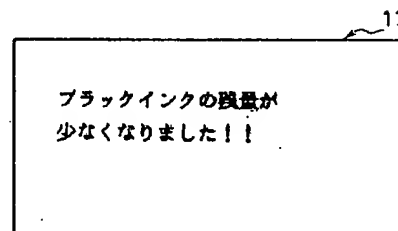
【図 2】



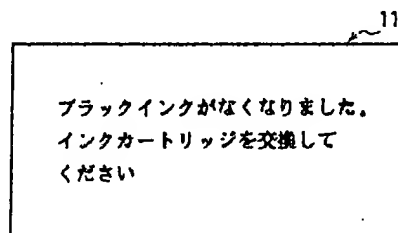
【図 4】



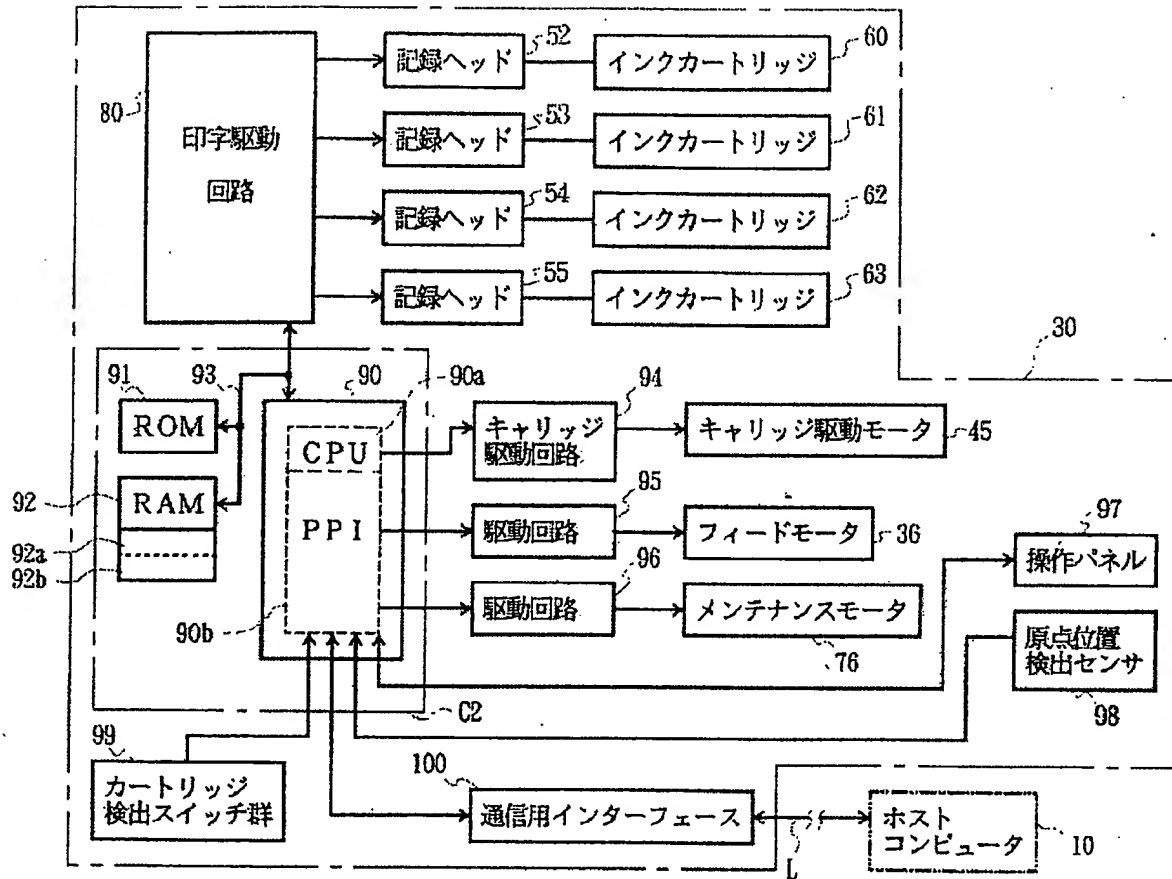
【図 10】



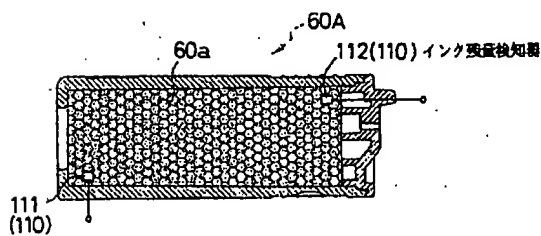
【図 11】



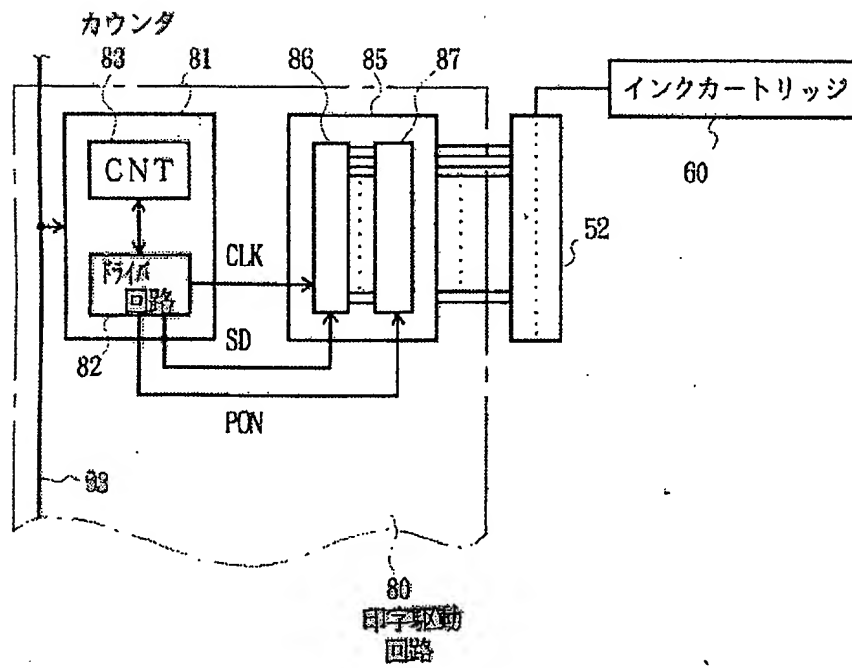
【図 5】



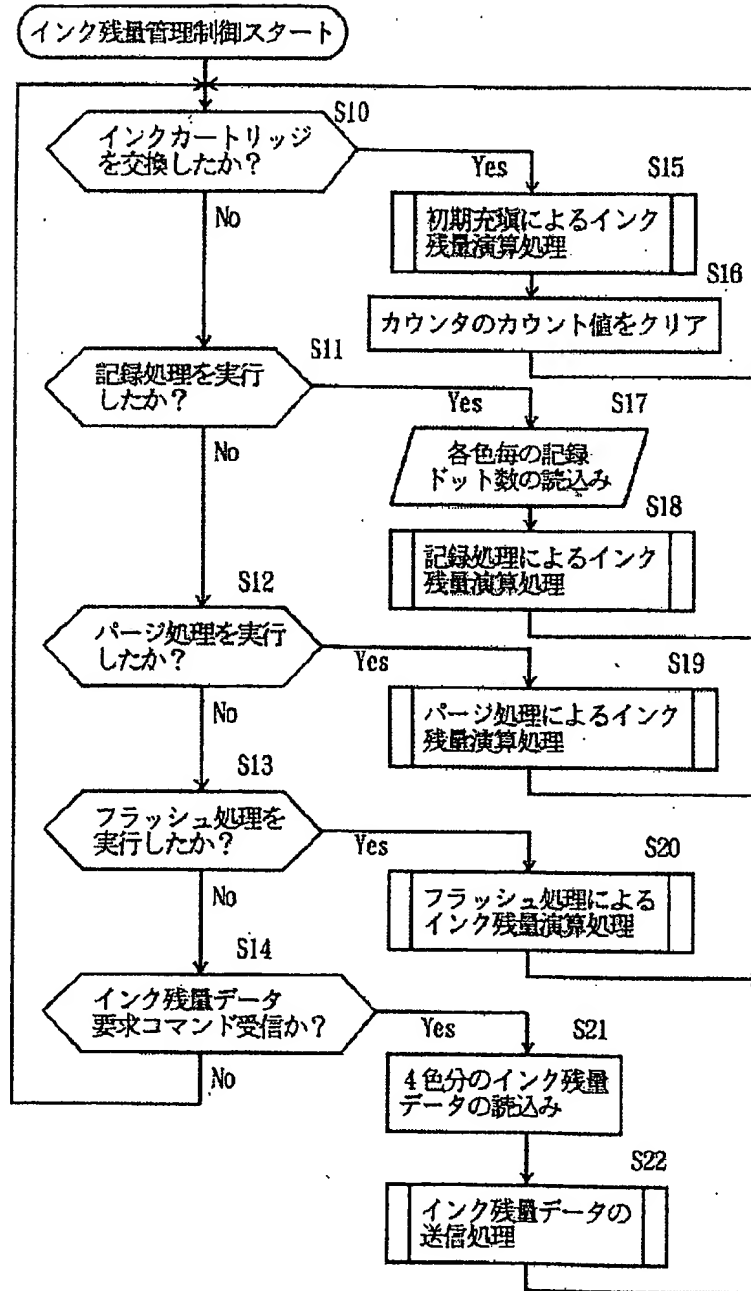
【図 1 2】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

